SPECIMEN PHYSICAE EXPERIMENTALIS POST UNIVERSAM PHILOSOPHIAM PRIMO DIE...

Sigismondo Chisio

SPECIMEN PHYSICAE EXPERIMENTALIS

POST UNIVERSAM PHILOSOPHIAM

PRIMO DIE CERTAMINI EXPOSITAM,

MULTIPLICI TENTAMINUM GENERE

ALTERO DIE PUBLICE EXHIBITUM

A

SIGISMUNDO CHISIO

COLLEGII PTOLEMAEI CONVICTORE

ET ACADEMICO INNOMINATO.



SENIS, Typis Publicis ANNO MDCCLII.

PER FRANCISCUM ROSSI TYPOGRAPHUM.

CUM FACULTATE

174



PRAEFATIO
AD
LECTOREM



Ntequam **Experimentalis** *materiae in hoc continendae libello cursim (ut praefinita brevitas postulat) habeas à me descripta capita, uberiùs postea in arena ipsa, voce, manuque tractanda, ne gravaberis amice* **Lector**, *consilium, ordinemque ipsum totius perficendae rei paucis praemoneri:* **Duas** *omnino partes, quarum singulae quatuor rerum agendarum*



ca-

capitibus constabunt, universa haec habebit exercitatio. Prima pars (quae tota erit dissertatoria) versabitur in Physicis instrumentis, experimentisque, quae per ea capientur, dilucidè explicandis publico doctorum virorum conventui; Altera verò (quae tota erit quasi activa) quùm in perficiendis experimentis ipsis, quae ore tenus promissa, & declarata antea fuerint; tùm in jam perfectis spectantium ante oculos subiiciendis vel per ipsum DISSERTATOREM, *cujus praecipuae partes erunt, vel per alios in eadem palaestra* Collegas *physicae hujus exercitationis socios, & quasi administros.*

Quatuor, quae diximus rerum capita explicanda esse in prima, in altera verò parte aspectui esse demonstranda (& quorum tituli statim toto Aulae tractu dispositi grandioribus descripti literis spectantium in oculos incurrent) erunt, quae potissimum magis adposita visa sunt, quùm ad plura paucioribus, tùm ad varia, & multiplicia methodo simpliciori amplectenda: primò scilicet Terrestria, *secundò* Aquea, *tertiò* Aeria, *quartò tandem* Ignea.

De singulis agendi methodus simul erit pro unius, vel alterius horae praestitutis limitibus expedita, simulque pro multiplici agendarum rerum serie, ab omni tumultu (qui heic maximè est praecavendus) quoad ejus fieri poterit, remotissima. Erit autem hujusmodi. Quo tempore (quod in prima parte erit perficiendum) agetur potius dissertando, in classe qualibet ex quatuor memoratis praemittetur in primis materiae divisio in quot partes libuerit, quae sint totidem experimentorum genera, vel peragenda in suis Aracis ad id destinatis, vel jam peracta, suisque jam ritè loculis distributa, postrema parte spectatoribus exhibenda. Adcedetur deindè ad ea persequenda experimenta, quae ex omnibus delecta speciatim fuerint; atque in primis describentur prae-

praecipua experimenta iis apta exhibendis, uniuscujusque structuram physicam, historicam originem, Inventores, Illustratores, usu'n denique, physicaque emolumenta ex iis decerpta ordinatim exponendo. Quoniam verò & super iis, quae jam declarata fuerint, & multò pluribus, quae superessent dicenda ex iis, quae in promptu fuerint [quaeque non sine adstantium toedio persequi singillatim liceret] aut oriri Auditorum animis dubitandi posset occasio, aut cognoscendi ampliùs, & ulteriùs de veritate inquirendi incessere cupiditas; Idcirco [ne sterili quadam, & veluti circulatoria sermocinatione contenta, & ad fucum quasi composita videretur exercitatio nostra] in qualibet experimentorum classe exurgent quidam ex Auditorum consessu [aliis etiam quibuslibet, si qui volent, dicendi copia facta] qui in eo genere, in quo dissertatum fuerit, addant quae voluerint, aut de aliis, quae dicta sint [Latio, vel Etrusco, ut magis libuerit, sermone] quaestiones moveant, aut de aliis experimentis, instrumentisque, quae toto aulae theatro, & hocce etiam exhibentur libello, pro sua quisque libidine interrogent, donec in ea classe sit omnium, qui illùc convenerint, difficultatibus planè satisfactum.

Requie paullisper data, animisque quùm Demonstrantis, tùm Auditorum concentu aliquo per Orchest ram exhibito recreatis, progressus fiet ad dissertandum in altera experimentorum classe, heic itidem rerum dicendarum, aliorumque objectis, quaestionibusque prorsus, quo prius, servato ordine, ac methodo respondendi. Atque ubi in tertia similiter, & in quarta rerum claße eadem perfecta fuerint, devenietur ad alteram exercitationis partem, quae, uti dicebamus, omni sui parte erit, per idoneos Juvenes, oculis praecipuè demonstratrix eorum omnium, quae promissa ab ipso Dissertatore fuerint.

Utque

Utque periculo omnitùm obstrepentium tumultus, tùm Instrumentorum etiam jacturae [quantum loci frequentia sinet] consultum sit, Parallelogrammum, ad id, rectangulum ex asseribus divite peristromate constratis, amplissimi consessus in medio, constructum est, duodetrigenos pedes longum, bissenos verò latum. Secundùm hujus Rectanguli latera longo ordine disposita Instrumenta plurima, physicaque jam praeparata experimenta prostabunt: In quatuor verò ipsis angulis totidem stabunt Plutei ad experimenta perficienda potiùs, quàm perfecta destinati, quorum singulis suus praeerit ex aliorum discipulorum coetu Demonstrator, cujus partes erunt tùm peragere ea omnia, quae pollicitus antea sit Dissertator, tùm iis etiam facere satis, quae uniuscujusque spectatorum cupere unquam posset in ea re desiderium. Per eosdem verò etiam praesides Discipulos doceri unusquisque poterit de iis, quae in ea classe descripta jam, ac locis suis adspectabilia exihentur toto spatio illo, quod duorum laterum Parallelogrammi parte dimidia (haec enim portio cuilibet classi continget) continetur.

Ordo autem ingrediendi ad conspicienda ipsa experimenta in spectatoribus erit hujusmodi. Ubi disserendo finis impositus, festisque Orchestrae fragoribus fuerit signum consessui datum, poterit jam unusquisque Aulae in medium ad ea intuenda experimenta adcedere, quae ad partem Rectanguli loco ubi considebat propius respondentem viderit disposita: Sic enim illud [quod maximè ad praecavenda supra memorata pericula necessarium videbatur] obtinebitur, ut & unusquisque, qui ad haec spectanda convenerit, singula percurrendo, affatim omnia intueri possit; simulque, dum ex aliis ad alia progreditur, ceteris, etiam ea, quae ipse viderit, videndi copiam efficiat. Neque verò iis etiam hominibus, si qui fuerint (erunt autem in tàm fre-



SPECIMEN PHYSICAE EXPERIMENTALIS

TERRESTRIA



Ateriam hanc ceteroquin per se amplissimam partiri juvat in partes quatuor; in ea scilicet

I. Quae Elementaria,
II. Quae Centrobarica,
III. Quae Geostatica
IV. Quae tandem ad Motum spectantia appellabimus.

Ex Elementaribus,

Quae ideo hoc nomine nuncupamus, quod per ea addiscimus, experiendo, plura, quae ad Elementa, seu componentes variorum corporum Particulas, & ad generales quasdam illorum potius spectant proprieta-

tes, seligimus duo, potissimùm, quae demonstrent, duas praecipuè esse in omni corpore vires, *Activam* unam, *Passivam* alteram, videlicet

I. Virtutem quamdam in corporibus, & materiae particulis *Adtractricem*

II. Virtutem, quam vocant *Insitam*, *aut Inertiae*: Quarum utramque, postquam illarum definitiones, & origo historica, ex qua in Recentiores Scholas invectae sint, Legesque, quas sequuntur, recensitae fuerint, dilucidèque expositae, conabimur multiplicibus experimentis comprobare;

Ac primo quidem Adtractricem virtutem per haec potissimùm, scilicet

I. Per experimenta Adtractionis Magneticae;
II. Per experimenta Adtractionis Electricae;
III. Per Experimenta Planorum invicem adhaerentium.
IV. Per experimenta fortioris, aut debilioris Cohaesionis partium.

Instrumenta ad singula haec demonstranda, erunt multiplica; Nam

In primo genere spectabitur

I. Magnes optimae virtutis cum notabili suo pondere adpenso.
II. Acus Nautica:

Utriusque verò mira Phoenomena percontantes docebimus.

In secundo genere experimenta fient Cylindris ex multiplici materia solida, &

I. Cylindro vitreo,
II. Cylindro Sulphureo,

III. Cy-

frequenti conventu necessariò non pauci) quibus istaec intueri vel parum cordi fuerit, vel copia minus commodè facta, interim occupatio deerit sua cum oblectatione conjuncta. Etenim quin è loco quispiam discedat suo, frui interea poterit instrumentorum suavi concentu aliquo: Quod publicae huic exercitationi illud certè adferet commodi, ut & dignitati hujus loci conveniens servetur ordo &, quod nimio populi sese densantis tumultu facilè crearetur, quoad fieri possit, propulsetur incommodum. Haec praemonitus rem ipsam habeto.

III. Cylindro Gummeo,
Quorum confricatione ſimul Adtractio, ſimulque Repulſio explicabitur.
In tertio genere ſpectabuntur
Plana pariter multiplicia invicem adhaerentia, & ingens pondus ſuſtinentia abſque diſſociatione, &
I. Plana Vitrea,
II. Plana Cuprea,
III. Plana Lignea,
IV. Plana Marmorea;
Quorum omnium ratio dabitur ſciſcitantibus.
In quarto tandem Genere
Specimen praebebitur quoddam illorum Experimentorum, quae fuse proſequutus eſt in ſuis diſſertationibus phyſicis Petrus Van-Muſſchenbroekius circa cohaeſiones fibrarum; & aliquod tentamen fiet in filamentis multiplicis generis, quantum ſcilicet ponderis ſine diſruptione ſuſtinere poſſint? Ubi poterit etiam quis experimento doceri, plus ne valeant ſuſtinere ponderis fibrae plurimae ſimul duntaxat, & rectà conjunctae, quam valeant ſpiraliter ſimul contortae?
Virtutem verò Inertiae demonſtrabimus per haec potiſſimùm experimenta, videlicet
I. Per experimenta motus compoſiti ex horizontali, & verticali;
II. Per experimenta, & reactionis, quam pro ſua maſſa corpora obponunt viribus activis deturbare illa conantibus à ſtatu quietis, vel motus. Utrumque verò experimentorum genus demonſtrabimus repraeſentando neſcio quid ſimile, quod hominibus accidit

dit in Navi, aut Curru, qui si repente sistat, cadant ipsi in eam partem, qua ferebatur navis, aut currus, necesse est; aut quod sagittae contingit verticaliter emissae ab homine horizontaliter moto, quae hujus ad pedes recidit.

Ex Centrobaricis,

Sive experimentis illis, quae spectant Centrum Gravitatis corporum, postquam hujus definitiones, discrimen à centro magnitudinis, & fundamentalis illius doctrina tradita fuerit, seligemus exhibenda.

I. Experimenta corporum se in aequilibrio substinentium ratione Centri Gravitatis;

II. Experimenta corporum per plana inclinata vel repentium, vel potiùs sese volventium;

III. Experimenta, quae spontaneum quemdam adscensum simulant. Instrumenta praecipua, quibus singula peragentur, aut spectabuntur peracta, ad primum praecipuè genus spectantia erunt

I. Bilances, vulgò dictae,

II. Statera Romana;

III. Alia quaedam media inter duas primas, quae Staticae quoddam paradoxum repraesentat, quum sequi videatur alias aequilibrii Leges, ac vulgò tradantur; ejusque peculiaris structura, Inventor, & vera Theoria explicabitur.

Ad secundum genus spectantia cernentur varia lignea corpora Plano inclinato innixa secundum majores, aut minores bases; Undè lapsu suo aut repant, aut obvolvantur necesse sit.

Ad

Ad tertium tandem genus ſpectans exhibebitur Fuſus quidam ligneus utraque parte conicus per Triangulum ligneum ſponte viſus adſcendere, cujus phoenomeni ratio percontanti reddetur.

Ex Geoſtaticis,

Quibus ſolidorum Staticam, & Machinarum vires exhibentur, duo celeberrima in primis Machinarum genera exhibere, & explicare aggredimur; *Vectem* ſcilicet, & *Planum inclinatum*, quò tamen ceteras omnes alias facilè referri poſſe machinas exiſtimamus.

Et primò in Vecte in genere conſiderato, ejus generali doctrina tradita exhibebimus ſpecies varias, &

I. Vectem vulgò dictum, ſimplicem, & compoſitum, ejúſque triplicem diſpoſitionem, cum uniuſcuiúſque emolumentis demonſtrabimus.

II. Axem vulgò dictum in Peritrochio, Suculam ergatam, aliaque hùc ſpectantia.

III. Trochleas ſimplices, & compoſitas, earumque vim in variis diſpoſitionibus demonſtrabimus.

IV. Rotas tandem dentatas.

Omnium verò ſingularum uſum, & commoda arte reperta interrogantibus indicabimus

In *Plano* verò *Inclinato* genericè conſiderato, ejus pariter Theoria tradita, ipſius ſpecies demonſtrabuntur, earumque uſus, &

I. Uſus *Plani inclinati* ſic in ſpecie dicti, multiplicis generis, variaeque diſpoſitionis;

II. Uſus Cuneorum

III. Tandem uſus Cochleae multiplicis generis, quae

omnia

omnia, qui occasionem dederint pluribus aliis instrumentis in quotidiano usu positis, etiam docebimus.

Ex spectantibus ad Motum;

Postquam motus divisiones, ejusque variae affectiones indicatae fuerint, seligemus experimenta,

I. Quae ad motum Gravium spectant;
II. Quae ad motus Compositos;
III. Quae ad Retardationes motus ex mediorum resistentia oriuntur.

In primo genere, postquam adlata fuerit doctrina de motu gravium [medii resistentia minimè considerata] demonstrabitur

I. Motum omnium Gravium ex aequo esse celerem;
II. Singulorum verò motum esse uniformiter adceleratum, ut spatia in fine motus sint, ut quadrata temporum.

Ut demonstretur primum, exhibebitur oblongus Cylindrus Vitreus, aere exhaustus, in cujus vertice suspensa imminebit pluma simul cum frusto plumbeo, quae simul demissa per inane, simul etiam ad imum perveniant.

Quae demostrabunt verò secundum, erunt experimenta Pendulorum diversarum longitudinum oscillantium per arcus similes diversis celeritatibus.

In secundo genere, adlata doctrina motus compositi, exhibebitur illa, & demonstrabitur

I. Machinâ quadam, qua describi diagonalem parallelogrammi a corpore duabus viribus sollicitato, ut in duas feratur directiones, oculis exhibebitur.

II. Motu

II. Motu Pendulorum, quorum doctrina interroganti etiam fusiùs tradetur.

In tertio tandem genere, ubi varia Resistentiarum genera explicata fuerint, exhibebitur Instrumentum, *Tribometrum* dictum, quo innumerae omnes ortae ex affrictu resistentiae experimento tentantur, & accuratae illarum rationes, quas inter se servant in casu confricationis diversarum superficierum, determinari possent; Qua occasione, si quis id a nobis postulet, aliquid etiam dissetetur de vera caussa inutilis laboris impensi in Motu perpetuo conficiendo.

AQUEA



Uatuor etiam in partes divisam volumus materiam hanc, scilicet in eam, quae

I. Ad ipsius Aquae, & Liquorum in genere aequilibrium;

II. Ad Aquae, Liquorumque varios motus;

III. Ad ipsorum Effervescentias;

IV. Tandem in eam, quae ad alia quaedam liquorum propria adtributa pertinet; ac primò

Omne id, quod Aquae, & Liquorum spectat aequilibrium (& *Hydrostatica* appellari solet) in tribus omni-

omnino rerum generibus demonſtrandis verſabitur:
In demonſtrando ſcilicet

I. Aequilibria Liquidorum inter ſe,
II. Aequilibria Solidorum cum Liquidis,
III. Quidve contra Liquorum aequilibrium accidere aliquando videamus?

Ad primum genus demonſtrandum, aequilibrium nempe, inter ſe, Liquidorum, multiplicia erunt experimenta, per quae docebimus, ipſa

I. De ſe in figuram ſphaericam ſemper proprium aequilibrium componere;
II. Semper etiam ſe componere ad libellam;
III. Rarius, ſeu levius ſuperimminere ſemper denſiori & graviori;

Atque ad primum quidem demonſtrandum, exhibebimus plura vaſa liquoribus plena, quibus ſi horizontaliter applicentur plana ſolida, minimè vaſorum labris adtactis, humida fieri ab adtacto liquore cernuntur.

Ad ſecundum verò demonſtrandum plura ſpectabuntur genera tum Libellarum, ut vulgò dicunt, tùm etiam Tuborum communicantium.

Ad tertium tandem demonſtrandum, variis utemur inſtrumentis, puta illo, quod vulgò dicunt *Quattuor Elementa*, illo etiam, quo per mediam aquam trajectum vinum ſuperiora petit, aliiſque.

Ut demonſtretur alterum genus, aequilibrium nempe Solidi cum Fluido, multiplicia erunt pariter experimenta, per quae docebimus

I. In vaſis, quibus continentur, Fluida gravitare ſecundùm

dùm ipsorum altitudines habita tamen ratione Basis.

II. Solida fluido immersa ex respectivo suo pondere aliquid semper amittere.

Et ad primum quidem demonstrandum plura conspicientur diversae amplitudinis vasa cylindrica, aut conica, in quibus vis prementis liquidi explorabitur; Constabitque, modicum etiam Liquoris angusto vase contenti aequipollere posse immenso Liquoris ponderi, qui vase latiori contineatur; fietque etiam experimentum de vesicis tubulo angusto inflatis, earumque doctrina Musculorum viribus aptabitur.

Alterum verò exhibebitur praesertim lance Hydrostatica, aliisque instrumentis ad specificas liquorum gravitates inter se comparandas accomodatis; Qua occasione aliae etiam methodi experimentales, gravitates explorandi specificas indicabuntur.

Ut tandem demonstretur tertium genus, quid nempe contra Liquorum aequilibrium aliquando contingat, exhibebimus celeberrima Experimenta Tuborum capillarium, adhibitis ad id tùm Planis, tùm Tubis vitreis, in quorum angustiis Liquorum adscensus caussa explicabitur, adlata Theoria, quae nobis probabilior videbitur.

Illud, quod aquae, aliorumque liquorum varios motus spectat, & Hydraulica appellari potest, duos potissimum complectetur, &

I. Motus illos, quibus conficiendis soli concurrunt liquores per multiplicia canalium genera excurren-

tes, five homogenei liquores sint, five etherogenei;

II. Motus illos, qui a solidis prementibus determinari videntur;

Primum genus demonstrabitur primò *Syphonum* instrumento, cujus tota doctrina, & ratio phoenomeni petentibus dabitur:

Secundò demonstrabitur Antliis, quae ope aeris aquam prementis varios jactus aquae in aera efficiunt; Et praesertim exhibebitur fonticulus Aeolipilae [cujus descriptio dabitur] & fonticulus Heronis vulgò dictus, cujus pariter totum artificium volentibus describetur.

Alterum demonstrabunt Antliae aspirantes, seu suctoriae multiplicis generis, quò spectant syringes, aliaeque vulgares machinae, quarum effecta fugae cuidam vacui antiquitùs tribuebantur. Doctrina autem de vera illarum Theoria, & illustriores eruditiones, quae hùc faciunt, ubi quis eas desideret, in promptu etiam erunt;

Quoad Liquorum Effervescentias adtinet, tria persequemur.

I. Quae ad calidas,

II. Quae ad frigidas,

III. Quae tandem ad neutras referri possunt.

Calidas effervescentias exhibebunt experimenta ebullitionum, quae ostendent.

I. Fieri illas in variis caloris gradibus, prout varia est incumbentis atmosphaerae raritas, (juxtà recentissimas observationes). Atque adeò in vacuo fieri

omnium

omnium citissimè, & in minori caloris gradu;

II. Fieri non in omnibus fluidis eodem caloris gradu, sed in quibusdam majori, quibusdam verò minori calore;

III. Omnes fieri maximo caloris gradu, cujus capax sit liquor ipse:

Quorum omnium doctrina, & à quo primùm peti debeat observatio, docebimus.

Frigidas effervescentias exhibebunt ea, quae Salium admixtu praesertim procreantur: qua occasione doctrina: & experimenta circa liquorum Congelationes adferentur.

Neutras tandem effervescentias illa exhibebunt, quae ex pura liquorum admixtione, & praesertim Acidorum cum Alkali observantur.

Postrema tandem pars, quae ad alia quaedam liquorum indiscriminatim adtributa spectant, tria demonstrabit;

I. Summam aquae Porositatem,

II. Summam ejus Duritiem,

III. Ejus tandem summam Divisibilitatem.

Ostendent praesertim primum experimenta Salium ex multiplici genere, qui in parva aquae copia solvantur: Atque constabit, ubi aqua ex quolibet salium genere biberit ad certos quosdam limites, non amplius ex eo genere posse salium dissolvere; quum tamen ex alio, & alio genere possit vel ad infinitum saturari, quorum omnium Theoria, & eruditio petentibus non negabitur.

Alterum ostendent experimenta capta jam in Acade-

mia Florentina, & à Musschenbroekio ejus Illustratore, aqua scilicet implendo sphaeras Plumbeas, & Stanneas, quas non nisi maxima vi comprimi posse, & transudante per meatus metalli liquore ipso, constabit. Tertium tandem ostendent experimenta aquae in vaporem redactae tùm per Aeolipilam, tùm per alia opportunè à Musschenbroekio aliisque nobis praemonstrata.

A E R I A



Series Experimentorum hùc spectantium, quaeque Pneumatica etiam nuncupari solent, ad tria potissimum aeris adtributa demonstranda dirigetur: scilicet ad docendum.

I. Aerei fluidi, quo circumdamur Gravitatem, atque vim resiliendi, seu ut vocant Elasticam;

II. Ejusdem capacitatem tùm ad ingentia, tùm ad modicissima etiam incredibiliter se redigendi spatia,

III. In paene innumeros alios in natura effectus Aerem ipsum influere.

Primum de Gravitate, atque Elasticitate vario experimentorum genere demonstrabitur, &

I. Experimentis celeberrimis Antliae vulgò dictae Pneumaticae;

II. Baroscopiis, Tubisque Torricellianis

III. Ex-

III. Experimento Magdeburgico, aliisque hùc spectantibus;

IV. Tandem explorando Lancium ipso instrumento Aeris pondus.

Per Antliam Pneumaticam, descripta primò ejus structura, secundò specie multiplici, tertiò Authoribus qui illam aut excogitarunt, aut illustrarunt, quartò methodo ea utendi, innumerisque tandem in re Physica ex ea promanantibus emolumentis descriptis, ex ejus ipsius constructione, atque usu demonstrari docebitur Gravitas aeris, & Elasticitas.

Quoad Baroscopia, Tubosque Torricellianos, ipsorum pariter historica origine, constructione multiplici, & singulorum praecipuis emolumentis, & praecavendis etiam defectibus indicatis, exhibebitur

I. Simplex, & rectum vulgò dictum Torricellianum.

II. Simplex, sed inclinatum Morlandianum, seu Anglicum

III. Compositum, atque Hugenianum nuncupatum, indicatis etiam aliis recentissimè inventis. Tandem volenti dabitur tota Theoria, cur, & quando Barometra varias demonstrent, & praesagiant etiam Coeli tempestates?

In experimento Magdeburgico, quidquid eruditionis hùc etiam spectat, ubi tradiderimus, exhibebuntur duo emisphaeria, quatuor, vel quinque pollicum diametri, quae aere exhausta ingens substinebunt pondus absque separatione, eorumque Theoria, quamplurimis aliis in usu quotidiano positis accomodabitur.

In experimento Aeris per lances ponderati conspicietur globus ingens vitreus diametri ferè unius pedis intus cavus ad trutinam revocatus, & notabili plurium granorum pondere deficere deprehensus quando aere est exhaustus, quàm quum aere plenus ponderatur; Ex quo experimento facilè etiam calculo adhibito deprehendi posse rationem gravitatis specificae aquae ad specificam gravitatem Aeris, demonstrabitur.

Peculiariter verò *vis resiliendi* in Aere, praeter supra memorata experimenta Antliae Pneumaticae (quarum plura ritè praeparata longo ordine adspicientur) ostendetur etiam iis experimentis, quibus Aeris compressi vim ingentem cognoscimus: Quò praesertim spectat Sclopetus Pneumaticus, cujus machinae constructionem percontantes docebimus.

Alterum, quod demonstrandum peculiariter in Aere proposuimus, esse nempe capacem immensae dilatationis, & immensae pariter contractionis, primum quidem exhibebimus experimentis desumptis per Antliam Pneumaticam, quae docebunt

I. Aerem in poris corporum latitantem ingenti dilatatione se prodere, erumpendo ex ipsorum latebris in exinanita spatia:

II. Aeris vel minimam quantumvis copiam in immensum spatium expandi posse; quod multiplici experimento tùm jam praeparato, tùm conficiendo per Antliam ipsam ostendetur.

III. Vim ingentem, quam sese dilatando exercet inclusus aer; quod pariter multiplici comprobabitur experimento Al-

Alterum verò, quòd magna quantumlibet Aeris copia in minimum sese redigendi spatium capax sit, ostendetur aere condensato in tubis ope mercurii, aliisque experimentis. Quantum verò praecisè Aer dilatari queat, quantumque contrahi, petentibus dabitur eruditio ex probatioribus petita Authoribus.

Tertium tandem genus spectans ad alios promiscuè effectus ab aere dependentes sibi vindicabunt ea experimenta, quae doceant

I. Quantum ad Animantium vitam necessarium sit aeris alimentum?

II. Quantum ad Lumen, flammamque promovendam?

III. Quantum tandem ad Soni propagationem conferat?

Primum tentabitur per Antliam; Experiendo enim cernere licebit

I. Quae prae aliis Animantes serius, aut citiùs emoriantur in spatio inani?

II. Quid, quantumve noceat aeris vel inspissati, vel tantummodo non immutati aliquo spatio temporis, vel etiam halitibus infecti inspiratio? Quorum omnium explicationes opportunè tradentur eas postulantibus.

Quoad secundum verò, an, & quomodo Aer lumini, & flammae alendae conferat, tentabitur tùm per prunas ignitas, tùm per flammam, tùm per Phosphoros in spatio inani inclusos, ubi experiri licebit, quid, quantumve luceant? Constabitque, prunas quidem ipsas lumine languescere, flammam omnino extingui, Phosphoros verò ipsos, quosdam quidem in vacuo lumen amittere, quosdam verò vividiùs adipisci.

Quoad tertium tandem, an, & quantum conferat Aer, ut sonus propagetur, tentabitur, sonorum aliquod corpus intra recipiens aere exhaustum includendo: ubi aut evanescere, aut valde languidum fieri sonum innotescet.

IGNEA



Xperimentorum series ad rem igneam spectantium quatuor potissimum habebit partes, atque agetur

I. De Calefactilibus,
II. De Lucidis,
III. De Electricis,
IV. De Coloratis.

Primum, quod spectat ad calefactilia, versabitur in demonstrando

I. Calore omnia prorsus corpora rariora fieri, frigore verò densiora;

II. Quaedam citiùs expandi, & calefieri, alia verò seriùs, & ea, quae citiùs acquirunt, etiam faciliùs calorem suum amittere; Quae verò acquirunt seriùs, diutiùs illum conservare.

III. Corpora omnia in quoddam aequilibrium caloris sese sponte componere. Pri-

Primum duplici potissimum instrumento physico demonstrabitur; Thermometro scilicet, & Pyrometro, illo pro liquoribus calore dilatatis, & constrictis frigore demonstrandis, hoc verò pro solidis. Utriusque structura, species diversae, & singularum Inventores, defectus etiam, qui evitandi in iis sunt, describentur, & historia veluti quaedam tam utilis in Physica inventi texetur.

Adcedetur deindè ad quaedam spectatorum oculis exhibenda per Pyrometrum Musschenbroekii methodo confectum.

Alterum demonstrabitur, adhibitis in Pyrometro multiplicis generis corporibus solidis aequali flammae expositis, ubi varia cernere erit tum circa gradus dilatationis, & constrictionis, quos singula obtinent; tùm varias celeritates, in iis gradibus concipiendis, conservandisque.

Tertium patebit multiplici experientia capta Thermometris, ea scilicet applicando quibuslibet corporibus, quae varios naturaliter habere vulgò censentur caloris gradus; quum tamen ex aequo omnia Thermometrum afficiant modò eadem ambientis aeris temperie aequè omnia perfruantur.

Lucidorum materies quinque habebit experimentorum capita; Atque ea

I. Quae ad emissionem ipsam luminis è lucido spectant.

II. Quae ad Lucis propagationem ipsam,

III. Quae ad ejus Reflexiones,

IV. Quae ad Refractiones ejusdem,

V. Quae cum oculorum visu relationem habent.

In primo experimentorum capite Phosphotorum doctrina, eruditio, & experimenta tradentur, eosque non nisi excitatione, & in auras eruptione halituum praesertim sulphureorum lucem emittere constabit, sive ea excitatio ab attritu, sive ab effervescentia, sive à qualibet alia caussa determinetur.

Aspectabiles verò plures erunt Phosphororum species tùm ex naturalibus, tùm ex artificialibus; Et praesertim.

I. Phosphorus mercurialis,

II. Phosphorus Lapidis Bononiensis,

III. Phosphorus Angliae, seu salis Ammoniaci.

In secundo capite per novum Instrumentum Lucimetrum dictum docebimus

I. Lucis propagationem fieri debiliorem, quò plura media quamvis perspicua lucidum inter, & objectum illustrandum, aut oculum interponantur, propter radiorum plures regressus in tot mediorum impactu necessarios.

II. Debiliùs etiam propagari lumen pro quadrato ipsius distantiae vel ab oculo, vel ab objecto illustrando.

III. Ex eodem Lucimetro apparebit, mensurari etiam posse per suos gradus varias oculorum acies aliquod intuentium objectum per interjecta illa media; Varios etiam Lucis gradus diversis horis diei; Variam tandem luminis intensitatem pluvio, ac sereno coelo; Innumeraque alia emolumenta.

In tertiò capite, tradita doctrina de Reflexionibus, illas in variis, variaeque figurae speculis demonstrabimus. Tra-

Trademus etiam historiam, experimenta, & doctrinam speculi Caustici reflectentis radios solares in foco collectos. Rationem etiam volentibus adferemus, cur imagines quaedam in speculo depictae adpareant? Cur adpareant aliquando inversae? Cur etiam reflexi radii ex convexo speculo objectum imminuant, cur verò amplificent, si è cavo reflectantur.

In quarto capite doctrina pariter de Refractionibus tradita, exhibebimus instrumentum quoddam aptissimum ad oculis demonstranda in camera obscura varia itinera radiorum aut ex aere in aquam, aut ex aqua in aerem migrantium; Ubi oculis fit manifestum, quid accidere debeat in hujusmodi transitu radiis parallelis, quid divergentibus, quid tandem convergentibus?

Lentes etiam Cristallinae multiplicis figurae conspicientur, sive eae sint, quae colligant radios in focum, & aliquando etiam comburant (qua occasione tradetur doctrina de Lentibus Causticis) quales sunt, quae convexam habent superficiem; sive eae, quae magis radios dispergunt; quales sunt quae superficiem habent concavam.

Nec deerunt Microscopia etiam, & Telescopia vulgò dicta, quorum variae species non solùm theoricè demonstrabuntur, sed etiam constructae aspicientur.

Et quoad Telescopia spectabitur

I. Telescopium Galileanum,

II. Telescopium Astronomicum,

III. Telescopium Terrestre,

IV. Newtonianum tandem, & Gregorianum

Ex Microſcopiis verò exhibebitur

I. Microſcopium pro objectis tranſlucidis unica Lente praeditum

II. Microſcopium pro objectis opacis triplici Lente inſtructum,

III. Microſcopium Solare

In quinto tandem capite conſpicietur

I. Oculus quidam artificialis, in quo intueri licebit ea omnia, quae in oculo reipſa fiunt,

II. Filis ex ſerico in ſuis tabellulis, radios repraeſentantibus, variè combinatis, lenteſque cupreas perforatas traiicentibus, exprimentur radiorum intra oculum refractiones; Oculi etiam Myopis, & Presbytae defectus; quorum omnium doctrina, & praeſidia ad ea corrigenda indicabuntur. Ratio etiam petentibus reddetur plurimorum hùc ſpectantium; e: g: cur utroque oculo non geminatum videatur objectum? Cur rectum etiam adpareat, quamvis ipſius imago inverſa in oculi fundo pingatur? cur remotiora objecta etiam minora adpareant? Cur Lentium quarumdam adhibitis adjumentis objectum amplificatum, & propinquius; quibuſdam verò aliis adhibitis imminutum, & remotiùs adpareat? aliaque Optica ſimilia Problemata interrogantes docebimus.

Quod ſpectat ad Electrica, quum neque loci, neque temporis ratio perſequi nos ſinat uberrimam hanc Provinciam, contenti erimus machinam quamdam [multò tamen breviorem illa, qua ampliori in loco collocata nos utimur] heic exhibere. Interim illam

lam describere non recusabimus, ejusque Theoriam quantum rei nondum satis perspectae difficultas sinet, indicare.

Postremum de *Coloratis*, quum neque in hac per se etiam satis ampla segete ob loci, ac temporis minus apta praesidia immorari possimus, demonstrando praesertim ea omnia, quae Newtonianam spectant Theoriam, satis heic etiam erit exhibere praecipua Instrumenta ad colorum, & Newtonianae Theoriae tentamina persequenda (qualia sunt Prismata tùm ex toto Crystallo, tùm ex planis inter se variè connexis, & aqua plenis) aptissima cum iis omnibus adminiculis, quibus opus est; quibusque uti solemus in conclavi obscuro ad id destinato.

FINIS